

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Л.Л.Бачурін

« ____ » _____ 20__ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ**

галузь знань 14 Електрична інженерія

спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації, електроінженерії та
радіоелектроніки

Робоча програма навчальної дисципліни «Елементи систем електроприводу» для студентів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

18 грудня 2019 року. 8 с.

Розробники: Колларов О.Ю., доцент, к.т.н., завідувач кафедри електричної інженерії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електричної інженерії

Протокол № 8 від 18 грудня 2019 р.

Завідувач кафедри електричної інженерії

(_____) к.т.н., доц. Колларов О.Ю.
(підпис)

« _____ » _____ 20__ р

Схвалено Науково-методичною комісією галузі 14 Електрична інженерія.

Протокол №2 від 25 грудня 2019 р.

« _____ » _____ 20__ р. Голова _____ (Сивокобиленко В.Ф.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни
«ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 14 Електрична інженерія	вибіркова	
Модулів -	Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 3		1-й/2-й	1-й/2-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання: –		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		2-й/4-й	2-й/4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента – 6,38	Освітній ступінь: «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	4 год.
		Практичні	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		102 год.	144 год.
		Індивідуальні завдання: –	
		Вид контролю: іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,47

для заочної форми навчання – 0,04

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів теоретичних знань з подання електромеханічної системи або електропривода окремими блоками (елементами), які, показують зв'язок між вхідними і вихідними характеристиками (координатами) цих блоків (елементів), що передбачає застосування відповідних законів і методів електричних, магнітних і механічних процесів.

Завдання дисципліни - навчити студентів схемам, властивостям, функціям елементів електромеханічних систем (ЕМС) та автоматизованих електроприводів (АЕП).

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

структуру ЕМС та АЕП;

подавати цю структуру у вигляді окремих блоків (елементів);

зв'язок елементів ЕМС та АЕП з ланками теорії автоматичного керування;

координати елементів ЕМС та АЕП і їх передавальні коефіцієнти;

передавальні функції та характеристики керування;

вміти:

здійснювати перехід від елементів ЕМС та АЕП до ланок САК;

представляти реальну систему ЕМС та АЕП у вигляді розрахункових або заступних схем та моделей;

розраховувати і досліджувати ці схеми та моделі;

здійснювати зворотний перехід від розрахункових схем і моделей до реальних пристроїв.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Математичні оператори перетворення елементів автоматизованого електропривода.

Тема 1. Функціональні схеми, математичні рівняння і передатні функції механічної частини електроприводу.

Тема 2. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції електричних двигунів.

Тема 3. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції перетворювачів постійного і змінного струму, елементів, що управляють, і функціональних елементів.

Змістовий модуль 2. Електричні розрахунки і аналіз типових вузлів автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.

Тема 4. Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.

Тема 5. Типові вузли схем автоматичного управління пуском ДПС.

Тема 6. Типові вузли схем автоматичного управління гальмуванням ДПС.

Тема 7. Типові вузли схем автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів змінного струму.

Змістовий модуль 3. Електричні розрахунки і аналіз типових вузлів захисту систем автоматизованого електроприводу.

Тема 8. Вузли електричного захисту двигунів і схем управління.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Математичні оператори перетворення елементів автоматизованого електропривода.												
Тема 1. Функціональні схеми, математичні рівняння і передатні функції механічної частини електроприводу.	18	4	2			12	18					18
Тема 2. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції електричних двигунів.	19	4	2			13	19	1	1			17
Тема 3. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції перетворювачів постійного і змінного струму, елементів, що управляють, і функціональних елементів.	19	4	2			13	19	1	1			17
Разом – змістовий модуль 1	56	12	6			38	56	2	2			52
Змістовий модуль 2. Електричні розрахунки і аналіз типових вузлів автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.												
Тема 4. Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.	19	4	2			13	19					19
Тема 5. Типові вузли схем автоматичного управління пуском ДПС.	18	4	2			12	18	1				17
Тема 6. Типові вузли схем автоматичного управління гальмуванням ДПС.	19	4	2			13	19	1				18

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 7. Типові вузли схем автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів змінного струму.	19	4	2			13	19					19
Разом – змістовий модуль 2	75	16	8			51	75	2				73
Змістовий модуль 3. Електричні розрахунки і аналіз типових вузлів захисту систем автоматизованого електроприводу.												
Тема 8. Вузли електричного захисту двигунів і схем управління.	19	4	2			13	19					19
Разом – змістовий модуль 3	19	4	2			13	19					19
Усього годин	150	32	16	-	-	102	150	4	2	-	-	144

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
		навчання	навчання
1	Тема 1. Функціональні схеми, математичні рівняння і передатні функції механічної частини електроприводу.	2	
2	Тема 2. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції електричних двигунів.	2	1
3	Тема 3. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції перетворювачів постійного і змінного струму, елементів, що управляють, і функціональних елементів.	2	1
4	Тема 4. Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.	2	
5	Тема 5. Типові вузли схем автоматичного управління пуском ДПС.	2	
6	Тема 6. Типові вузли схем автоматичного управління гальмуванням ДПС.	2	
7	Тема 7. Типові вузли схем автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів змінного струму.	2	
8	Тема 8. Вузли електричного захисту двигунів і схем управління.	2	
	Усього годин	16	2

6. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Тема 1. Функціональні схеми, математичні рівняння і передатні функції механічної частини електроприводу.	12	18
2	Тема 2. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції електричних двигунів.	13	17
3	Тема 3. Схеми включення, математичні рівняння і передатні функції перетворювачів постійного і змінного струму, елементів, що управляють, і функціональних елементів.	13	17
4	Тема 4. Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.	13	19
5	Тема 5. Типові вузли схем автоматичного управління пуском ДПС.	12	17
6	Тема 6. Типові вузли схем автоматичного управління гальмуванням ДПС.	13	18
7	Тема 7. Типові вузли схем автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів змінного струму.	13	19
8	Тема 8. Вузли електричного захисту двигунів і схем управління.	13	19
	Усього годин	102	144

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Навчальним планом не передбачено

9. Методи контролю

Методи контролю та розподіл балів, що присвоюється студентам. Поточний контроль здійснюється під час захисту лабораторних робіт і має на меті перевірку рівня розуміння суті виконаної роботи. Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю здійснюється у фронтальній, груповій, індивідуальній формах, перевірки виконання ситуативних задач тощо. .

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньому ступені або на окремих його завершальних етапах.

Семестровий контроль проводиться у формі іспиту в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Елементи систем електроприводу», і в терміни, встановлені навчальним планом. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі лабораторних робіт відповідно до розподілу балів, які отримують студенти:

Форма навчання	Поточний контроль								МБ	ФК
	Пр1	Пр2	Пр3	Пр 4	Пр 5	Пр 6	Пр 7	Пр 8		
Денна	5	5	5	5	5	5	5	5	40	Іспит
Заочна		20	20							

Примітка: Пр1, Пр2, Пр3 і т.д. лабораторні роботи, МБ - максимальний бал, що може набрати студент, ФК - Форма контролю.

10. Оцінювання знань студентів

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою та чотирибальною – відмінно, добре, задовільно для іспиту. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за різними шкалами:

За 100-бальною шкалою	За чотирибальною шкалою для іспиту
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	не задовільно

11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Елементи систем електроприводу» відповідає ліцензійним і акредитаційним вимогам, а саме:

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Методичні рекомендації для практичних занять
3. Курс лекцій
4. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни.
5. Екзаменаційні білети.

12. Рекомендована література

Основна

1. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: навч. посіб. / А. М. Береза. – 2 вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2010. – 214 с.

Додаткова

2. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Краєва; За ред. В. Ф. Ситника. — К.: КНЕУ, 2001. — 420 с.
3. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення. К.: УкрНДІССІ, 1994. 92 с.
4. Растринин Л. А. Современные принципы управления сложными объектами. - М.: Сов. радио, 1980.
5. Организация взаимодействия человека с техническими средствами АСУ. Практическое пособие / Под ред. В. Н. Четверикова. - М.: Высшая школа, 1990.
6. Родионов В. Д. и др. Технические средства АСУ ТП: Учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 1989.
7. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1989.
8. Зайченко Ю. П. Исследование операций. - Киев: Высшая школа, 1975.
9. Зайченко Ю. П., Шумилова С. А. Исследование операций. Сборник задач. - Киев: Высшая школа, 1984.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://it-ua.info/news/2016/07/22/promislov-sistemi-upravlnnya-2016-vrazlivst-dostupnst.html>
2. https://dalgakiran.ua/uk/store/Sistemyi_upravleniya_i_monitoringa
3. <http://w3.siemens.com/mcms/simatic-controller-software/en/step7/pages/default.aspx>